



Order Patent

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 2002242968 A

(43) Date of publication of application: 28.08.2002

(51) Int. Cl. F16D 65/34

(21) Application number: 2001038830

(22) Date of filing: 15.02.2001

(71) Applicant: HONDA MOTOR CO LTD

(72) Inventor: TANIGUCHI MAKOTO

(54) ELECTRIC PARKING BRAKE DEVICE

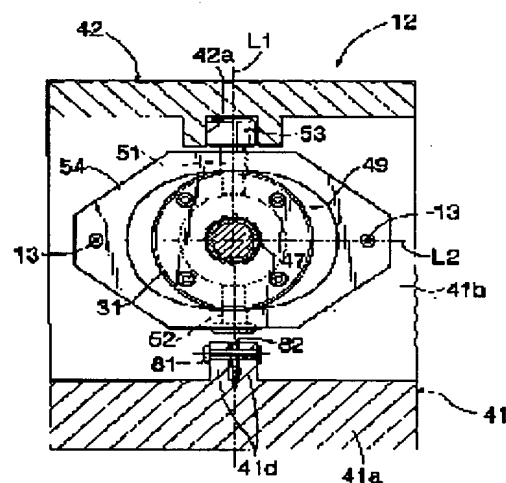
(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent an offset load from being applied to a screw mechanism from an equalizer with a simple and small structure having a small number of part items in an electric parking brake device having the screw mechanism and the equalizer.

SOLUTION: A ball screw mechanism 49 is driven by an electric motor to move a nut member 31 along a screw shaft 47, and two Bowden wires 13 transmitting the brake operating force to a wheel brake are connected to both the right and left end sections of a equalizer 54 supported on the nut member 31 via upper and lower spindles 51 and 52. The axis L1 of the upper and lower spindles 51 and 52 rockably supporting the equalizer 54 on the nut member 31 at a position to pinch the screw shaft 47 passes through the center of the screw shaft 47, a straight line L2 connecting the junctions of a pair of Bowden wires 13 to the equalizer

54 passes through the center of the screw shaft 47, thereby the offset load is prevented from being applied to the screw shaft 47.

COPYRIGHT: (C)2002.JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2002-242968
(P2002-242968A)

(43) 公開日 平成14年8月28日 (2002.8.28)

(51) Int.Cl.⁷

F 1 6 D 65/34

識別記号

F I

F 1 6 D 65/34

テーマコード(参考)

3 J 0 5 8

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2001-38830(P2001-38830)

(22) 出願日 平成13年2月15日 (2001.2.15)

(71) 出願人 000005326

本田技研工業株式会社

東京都港区南青山二丁目1番1号

(72) 発明者 谷口 誠

埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会
社本田技術研究所内

(74) 代理人 100071870

弁理士 落合 健 (外1名)

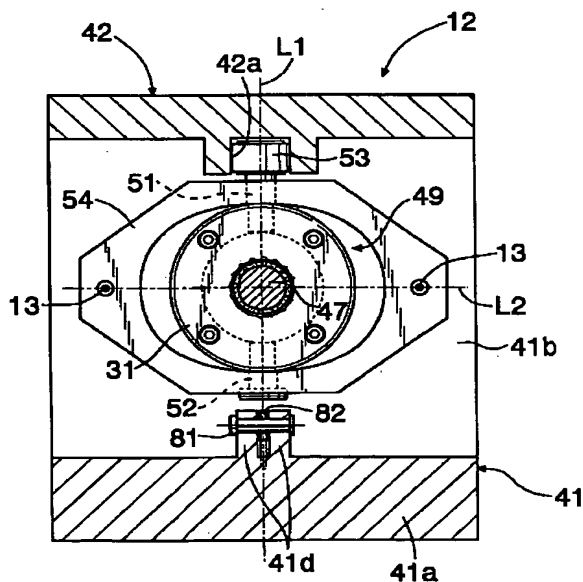
Fターム(参考) 3J058 BA67 CC13 CC15 CC63 FA01

(54) 【発明の名称】 電動駐車ブレーキ装置

(57) 【要約】

【課題】 ねじ機構およびイコライザーを備えた電動駐車ブレーキ装置において、部品点数が少ない簡単かつ小型な構造でイコライザーからねじ機構に偏荷重が加わるのを防止する。

【解決手段】 電動モータでボールねじ機構49を駆動してナット部材31をねじ軸47に沿って移動させ、ナット部材31に上下の支軸51、52を介して支持したイコライザー54の左右両端部に、車輪ブレーキにブレーキ作動力を伝達する2本のボデーワイヤー13を連結する。ねじ軸47を挟む位置でナット部材31にイコライザー54を揺動可能に支持する上下の支軸51、52の軸線L1がねじ軸47の中心を通り、かつイコライザー54への一对のボデーワイヤー13の連結部を結ぶ直線L2がねじ軸47の中心を通るので、ねじ軸47に偏荷重が加わることが防止される。



BEST AVAILABLE COPY

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 電動モータ（30）により回転駆動されるねじ軸（47）と、このねじ軸（47）に噛み合うナット部材（31）とからなるねじ機構（49）を備え、ねじ軸（47）を回転させてナット部材（31）をねじ軸（47）に沿って移動させることにより、ナット部材（31）にイコライザー（54）を介して連結された一対の伝達部材（13）で車輪ブレーキ（11）にブレーキ作動力を伝達する電動駐車ブレーキ装置において、ねじ軸（47）を挟む位置でナット部材（31）にイコライザー（54）を揺動可能に支持する一対の支軸（51、52）の軸線（L1）がねじ軸（47）の中心を通り、かつイコライザー（54）への一対の伝達部材（13）の連結部を結ぶ直線（L2）がねじ軸（47）の中心を通ることを特徴とする電動駐車ブレーキ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、駐車中の車両の車輪に制動力を作用させる駐車ブレーキ装置に関し、特にドライバーの手や足の力によらずに電動モータの駆動力で車輪に制動力を作用させる電動駐車ブレーキ装置に関する。

【0002】

【従来の技術】特開 2000-309255 号公報には、電動モータにより回転駆動されるねじ軸と、このねじ軸に噛み合うナット部材とからなるねじ機構を備え、ねじ軸を回転させてナット部材をねじ軸に沿って移動させることにより、ナット部材に連結されたワイヤーを介して車輪ブレーキにブレーキ作動力を伝達する電動駐車ブレーキ装置が開示されている。

【0003】ところで、単一の電動駐車ブレーキ装置で 2 本のワイヤーを駆動して 2 個の車輪ブレーキを作動させる場合、中央部が支軸で回転自在に支持されて両端にワイヤーが連結されたイコライザーを使用することは周知である。上記特開 2000-309255 号公報に開示された電動駐車ブレーキ装置はイコライザーがねじ機構から離れた位置に設けられており、ねじ機構のナット部材の動きを 2 本のスライドロッドおよび 1 本のワイヤーを介してイコライザーに伝達し、イコライザーで均等に分割したブレーキ作動力を 2 本のワイヤーを介して 2 個の車輪ブレーキに伝達するようになっている。このとき、ねじ軸を挟むように配置した 2 本のスライドロッドをナット部材に連結したことにより、ブレーキ作動力の反力がナット部材およびねじ軸に偏荷重として作用しないように考慮されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら上記従来のものは、ナット部材とイコライザーとを 2 本のスライドロッドおよびワイヤーを介して連結しているため、構造が複雑化して部品点数が増加するだけでなく、電動駐

車ブレーキ装置が大型化するという問題があった。

【0005】本発明は前述の事情に鑑みてなされたもので、部品点数が少ない簡単かつ小型な構造でイコライザーからねじ機構に偏荷重が加わるのを防止することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、請求項 1 に記載された発明によれば、電動モータにより回転駆動されるねじ軸と、このねじ軸に噛み合うナット部材とからなるねじ機構を備え、ねじ軸を回転させてナット部材をねじ軸に沿って移動させることにより、ナット部材にイコライザーを介して連結された一対の伝達部材で車輪ブレーキにブレーキ作動力を伝達する電動駐車ブレーキ装置において、ねじ軸を挟む位置でナット部材にイコライザーを揺動可能に支持する一対の支軸の軸線がねじ軸の中心を通り、かつイコライザーへの一対の伝達部材の連結部を結ぶ直線がねじ軸の中心を通ることを特徴とする電動駐車ブレーキ装置が提案される。

【0007】上記構成によれば、ねじ軸を挟む位置でナット部材にイコライザーを揺動可能に支持する一対の支軸の軸線がねじ軸の中心を通るので、ねじ軸を前記一対の支軸の軸線を含む平面に直交する方向に曲げようとする偏荷重の発生が防止され、またイコライザーへの一対の伝達部材の連結部を結ぶ直線がねじ軸の中心を通るので、ねじ軸を前記一対の連結部を結ぶ直線を含む平面に直交する方向に曲げようとする偏荷重の発生が防止される。これにより、部品点数の増加や寸法的大型化を招くことなく、ねじ軸に加わる偏荷重を防止してねじ機構のスムーズな作動を確保することができる。

【0008】尚、実施例のボデーワイヤー 13、13 は本発明の伝達部材に対応し、実施例のボールねじ機構 49 は本発明のねじ機構に対応し、実施例の上部支軸 51 および下部支軸 52 は本発明の支軸に対応する。

【0009】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を、添付図面に示した本発明の実施例に基づいて説明する。

【0010】図 1～図 10 は本発明の一実施例を示すもので、図 1 は電動駐車ブレーキ装置を備えた車両の全体平面図、図 2 は電動駐車ブレーキ装置の制御系のブロック図、図 3 は電動駐車ブレーキ装置の一部破断平面図、図 4 は図 3 の 4-4 線断面図、図 5 は図 4 の 5-5 線断面図、図 6 は図 4 の 6-6 線断面図、図 7 は図 6 の 7-7 線断面図、図 8 は図 4 に対応する作用説明図、図 9 は図 7 に対応する作用説明図、図 10 は作用を説明するフローチャートである。

【0011】図 1 に示すように、車両の左右の後輪 W_r 、 W_r にドラム式の車輪ブレーキ 11、11 が設けられており、運転席の横に配置された電動駐車ブレーキ装置 12 が左右のボデーワイヤー 13、13 を介して前記車輪ブレーキ 11、11 に接続される。各々の車輪ブ

ブレーキ 11 はブレーキドラム 14 と、ブレーキドラム 14 の内周面に接触可能な一対のブレーキシュー 15、16 と、両ブレーキシュー 15、16 を連結する連結ロッド 17 と、一方のブレーキシュー 15 にピン 18 を介して一端を回転自在に支持されたレバー 19 とを備えており、レバー 19 の他端に前記ボデーワイヤー 13 が接続される。

【0012】従って、電動駐車ブレーキ装置 12 に設けた電動モータ 30 でボデーワイヤー 13 を牽引すると、レバー 19 がピン 18 まわりに図中時計方向に回転して連結ロッド 17 に圧縮荷重が作用し、その荷重で他方のブレーキシュー 16 が図中左方向に押されてブレーキドラム 14 に押し付けられ、かつ連結ロッド 17 およびピン 18 を介して一方のブレーキシュー 15 が図中右方向に押されてブレーキドラム 14 に押し付けられ、車輪ブレーキ 11 が制動力を発生する。逆に、電動モータ 30 でボデーワイヤー 13 を緩めると、ブレーキシュー 15、16 がブレーキドラム 14 から離反して車輪ブレーキ 11 の制動力が解除される。

【0013】また電動駐車ブレーキ装置 12 が運転席の横に配置されているため、乗員による手動の作動または作動解除操作を容易に行うことができ、電動モータ 30 あるいはその制御系が故障した場合には、乗員の手動操作で車輪ブレーキ 11 に制動力を発生させたり、その制動力を解除させたりすることができる。更に電動駐車ブレーキ装置 12 から車輪ブレーキ 11、11 に延びるボデーワイヤー 13、13 の急激な屈曲を防止してブレーキ作動力の伝達ロスを減少させることができる。

【0014】図 2 に示すように、電動駐車ブレーキ装置 12 の作動を制御する電動駐車ブレーキ装置 ECU 21 は、インターフェース回路 22、メイン CPU 23、フェイルセーフ CPU 24、電動モータ駆動回路 25、電磁ブレーキ駆動回路 26 およびランプ駆動回路 27 を備えており、その電動駐車ブレーキ装置 ECU 21 は電源系 28 から給電される。またインターフェース回路 22 には、オートモードおよびマニュアルモードを切り換えるためのモード切換スイッチ 29a と、マニュアルモードを選択したときに電動駐車ブレーキ装置 12 をスイッチ操作で作動あるいは作動解除するための作動・解除スイッチ 29b と、電動モータ 30 を流れる電流を検出する電流センサ 29c と、後述するナット部材 31 の位置を検出するストロークセンサ 29d と、自車が乗っている路面の前後方向の傾斜を検出する傾斜センサ 29e と、自車の前後加速度を検出する前後加速度センサ 29f と、前進および後進の車輪速を検出する車輪速センサ 29g と、油圧ブレーキ装置のマスタシリンダ圧を検出するマスタシリンダ圧センサ 29h と、ブレーキペダルの操作を検出するブレーキスイッチ 29i とが接続される。

【0015】また電動駐車ブレーキ装置 ECU 21 のイ

ンターフェース回路 22 には、燃料噴射装置、オートマチックトランスミッション、アンチロックブレーキ装置、ビークルスタビリティアシスト装置等の外部 ECU 32 から、アクセル開度、シフトポジション、アイドルストップ、ブレーキ制御信号等の各種信号が入力される。そして電動モータ駆動回路 25 は電動モータ 30 に接続され、電磁ブレーキ駆動回路 26 は後述する電磁ブレーキ 33 に接続され、ランプ駆動回路 27 はブレーキ警告ランプ、作動ランプ、モード表示ランプ、ストップランプ等のランプ類 34 に接続される。

【0016】次に、電動駐車ブレーキ装置 12 の構造を図 3 ～図 7 に基づいて説明する。

【0017】電動駐車ブレーキ装置 12 の本体部を構成するハウジング 41 は、水平に配置される底壁 41a と、底壁 41a の前端から起立する前部起立壁 41b と、底壁 41a の後端近傍から起立する後部起立壁 41c とを備えており、前部起立壁 41b の上面および後部起立壁 41c の上面に上部カバー 42 の前後端が各々複数本のボルト 43 … で固定される。ハウジング 41 の前部起立壁 41b の前面に、出力軸 30a を後ろ向きにした前記電動モータ 30 が複数本のボルト 44 … で固定される。

【0018】前部起立壁 41b および後部起立壁 41c に各々ボールベアリング 45、46 を介してねじ軸 47 が支持されており、このねじ軸 47 の前端に電動モータ 30 の出力軸 30a が連結される。ねじ軸 47 の外周に多数のボール 48 … を介して前記ナット部材 31 が噛み合っており、これらねじ軸 47、ボール 48 … およびナット部材 31 によりボールねじ機構 49 が構成される。ナット部材 31 の外周にカラー 50 が圧入されており、このカラー 50 の上面および下面に上下方向に延びる上部支軸 51 および下部支軸 52 が固定される。上部支軸 51 の上端に回転自在に支持されたガイドローラ 53 が、上部カバー 42 の下面に前後方向に形成されたガイド溝 42a に移動可能に嵌まって回り止めされる。

【0019】ナット部材 31 の外周を囲むように配置された断面楕円状のイコライザー 54 が、上部支軸 51 および下部支軸 52 により左右方向に首振り可能に支持される。前記ボデーワイヤー 13、13 はアウターチューブ 13a、13a と、このアウターチューブ 13a、13a に相対移動可能に収納されたインナーケーブル 13b、13b とから構成されており、アウターチューブ 13a、13a の前端は後部起立壁 41c の後面に固定され、かつインナーケーブル 13b、13b の前端は後部起立壁 41c を貫通してイコライザー 54 の左右両端部に固定される。

【0020】図 5 から明らかなように、上部支軸 51 および下部支軸 52 の軸線 L1 は鉛直方向に延びてねじ軸 47 の中心を通り、かつイコライザー 54 に一対のボデーワイヤー 13、13 を連結する連結部を結ぶ直線 L

10

20

30

40

50

2は水平方向に延びてねじ軸47の中心を通っている。仮に軸線L1がねじ軸47の中心から左右方向にずれていると、ねじ軸47はボデーワイヤー13、13からの荷重で軸線L1を含む平面に直交する方向（つまり左右方向）に曲がる偏荷重を受けてしまい、また仮に直線L2がねじ軸47の中心から上下方向にずれていると、ねじ軸47はボデーワイヤー13、13からの荷重で直線L2を含む平面に直交する方向（つまり上下方向）に曲がる偏荷重を受けてしまう。

【0021】しかしながら本実施例によれば、前記軸線L1および前記直線L2が共にねじ軸47の中心を通っているため、ねじ軸47を曲げようとする偏荷重が作用するのを防止してボールねじ機構49をスムーズに作動させることができる。更に、上部支軸51を利用してガイドローラ53を支持しているため、部品点数の削減に寄与することができる。

【0022】前記電磁ブレーキ33は、前部起立壁41bの後面に4本のボルト61…で固定されたコア62と、コア62の内部に収納されたコイル63と、ねじ軸47の前面にキー64で固定されてコア62の後側に位置するロータ65と、4本のボルト61…に前後動可能に支持されてロータ65の後面およびボルト61…の頭部61a…間に配置されたプレート66と、4本のボルト61…に前後動可能に支持されてコア62の後面およびロータ65の前面間に配置されたアマチュア67とを備える。上下2本のボルト61、61の各々の外周には第1コイルばね68および第2コイルばね69が支持されており、コア62の凹部62aおよびアマチュア67間に配置された第1コイルばね68は、アマチュア67をロータ65の前面に接触する方向に付勢するとともに、アマチュア67およびプレート66間に配置された第2コイルばね69は、アマチュア67およびプレート66をロータ65の前後面から離反させる方向に付勢する。また左右2本のボルト61、61の各々の外周には第1コイルばね68だけが支持されており、後述する解除部材70のアーム部71の長孔71aとの干渉を避けるために第2コイルばね69は支持されていない。

【0023】第1コイルばね68…の付勢力は第2コイルばね69…の付勢力よりも強く設定されており、従ってコイル63が消磁しているときに、第1コイルばね68…の付勢力によってアマチュア67およびプレート66間にロータ65が挟まれてねじ軸47の回転が拘束される。またコイル63が励磁されると第1コイルばね68…の付勢力に抗してアマチュア67がコア62に吸引され、第2コイルばね69…の付勢力でアマチュア67およびプレート66がロータ65から離反してねじ軸47の回転が許容される。

【0024】左右方向に延びるベース部70と、ベース部70の両端から上方に延びるアーム部71、71とを備えてU字状に形成された解除部材72がプレート66

およびアマチュア67の間に配置されており、その左右のアーム部71、71に形成された上下方向に延びる長孔71a、71aを前記左右2本のボルト61、61が貫通することにより、解除部材72は上下方向に移動自在に案内される。解除部材72の各々のアーム部71のアマチュア67に対向する側には、上下2個の傾斜面71b、71cが形成され、これらの傾斜面71b、71cに接触可能な上下2個の傾斜面67a、67bがアマチュア67に形成される。解除部材72が図6および図7に示す下降位置にあるとき、解除部材72の傾斜面71b、71b；71c、71cはアマチュア67の傾斜面67a、67a；67b、67bから離れている。

【0025】ハウジング41の底壁41aの後端に設けたブレンベアリング73と、ハウジング41の後部起立壁41cの後端に設けたブレンベアリング74とともに、回転軸75が上下動自在かつ回転自在に支持される。回転軸75の下部にボールベアリング76を介して支持されたばね座77とハウジング41の底壁41aとの間にコイルばね78が配置されており、このコイルばね78の付勢力で上方に付勢された回転軸75は、その上部に固定した駆動ベベルギヤ79がハウジング41の後部起立壁41cの後端に設けたブレンベアリング74の下面に接触する位置に停止する。回転軸75の上端には、六角レンチ80（図8参照）が挿入される六角孔75aが軸方向に形成される。

【0026】ハウジング41の底壁41aの中央部に設けたブラケット41dに、左右方向に延びるピン81を介してレバー82の中間部が上下に振れるように支持される。ばね座77の上面に設けたブラケット77aに左右方向に延びるピン83が固定されており、このピン83がレバー82の後端に形成した前後方向に延びる長孔82aに嵌まっている。またレバー82の前端は、解除部材72のベース部70に形成した上下方向に延びる長孔70aに嵌まっている。

【0027】後部起立壁41cを後方に貫通するねじ軸47の後端に駆動ベベルギヤ84が固定される。回転軸75がコイルばね78の付勢力で上昇した位置にあるとき、回転軸75の駆動ベベルギヤ79およびねじ軸47の駆動ベベルギヤ84は噛み合っていないが、回転軸75がコイルばね78の付勢力に抗して下降すると、駆動ベベルギヤ79および駆動ベベルギヤ84は相互に噛み合うことができる。

【0028】次に、上記構成を備えた本発明の実施例の作用の概略を、図10のフローチャートに基づいて説明する。

【0029】まず、ステップS1で各センサ29c～29hの出力を上限値および下限値と比較し、出力が上限値および下限値の間に収まっているか否かにより該センサ29c～29hの状態をチェックし、かつ電動モータ30に微小電流を流して正常に作動するか否かにより該

電動モータ30の状態をチェックする。続くステップS2で各センサ29c~29hおよび電動モータ30が正常であり、かつステップS3で前記モード切換スイッチ29aによりオートモードが選択されていれば、ステップS4で電動駐車ブレーキECU21のメインCPU23が、傾斜センサ29eで検出した路面の傾斜、前後加速度センサ29fで検出した前後加速度、車輪速センサ29gで検出した車輪速、マスタシリンダ圧センサ29hで検出した油圧ブレーキ装置のマスタシリンダ圧、ブレーキスイッチ29iで検出したブレーキペダルの操作状態、外部ECUから入力されたアクセル開度、シフトポジション、アイドルストップ、ブレーキ制御信号等に基づいて電動駐車ブレーキ装置12の作動の要・不要を判断し、その判断結果に基づいてステップS5で電磁ブレーキ33および電動モータ30を駆動して電動駐車ブレーキ装置12を作動させ、あるいはステップS6で電磁ブレーキ33および電動モータ30を駆動して電動駐車ブレーキ装置12の作動を解除する。

【0030】一方、前記ステップS3で前記モード切換スイッチ29aによりマニュアルモードが選択されていれば、ステップS7で作動・解除スイッチ29bの操作状態を判断し、その判断結果に基づいてステップS8で電磁ブレーキ33および電動モータ30を駆動して電動駐車ブレーキ装置12を作動させ、あるいはステップS9で電磁ブレーキ33および電動モータ30を駆動して電動駐車ブレーキ装置12の作動を解除する。また前記ステップS2で各センサ29c~29hあるいは電動モータ30が異常であれば、ステップS10でフェイルセーフモードが選択され、電動モータ30を介さずに乗員の手動操作で電動駐車ブレーキ装置12を作動または作動解除する。

【0031】さて、電動駐車ブレーキ装置12が作動していないとき、ボールねじ機構49のナット部材31は図4に鎖線で示した後方位置にあり、ナット部材31に支持されたイコライザー54も後方に移動してボデーワイヤー13、13が緩められている。このとき電磁ブレーキ33のコイル63は励磁されておらず、第1コイルばね68…の付勢力でアマチュア67およびプレート66間にロータ65を挟むことにより、ロータ65と一体のねじ軸47は何らかの外力で妄りに回転しないように拘束されている。また回転軸75はコイルばね78の付勢力で上方の第1位置(図4参照)に保持されているため、駆動ベベルギヤ79および従動ベベルギヤ84の噛み合いは解除されており、かつ解除部材72は下降した不作動位置にある(図7参照)。

【0032】この状態から電動駐車ブレーキ装置ECU21が電動駐車ブレーキ装置12を作動させるべく指令を出力すると(図10のステップS5、S8参照)、先ず電磁ブレーキ33のコイル63が励磁してアマチュア67がコア62に吸引され、アマチュア67およびプレ

ート66がロータ65から離反してねじ軸47の拘束が解除される。これと同時に電動モータ30が駆動され、ボールねじ機構49のねじ軸47が回転してナット部材31が図4の鎖線位置から実線位置へと前進し、ナット部材31と一体に前進するイコライザー54に接続された左右のボデーワイヤー13、13に張力が発生して左右の車輪ブレーキ11、11が作動する。このとき、左右のボデーワイヤー13、13の張力がアンバランスであれば、図3においてイコライザー54が上部支軸51および下部支軸52を中心として矢印A-A'方向に振れ、左右のボデーワイヤー13、13の張力を均等化して左右の車輪ブレーキ11、11に同じ大きさの制動力を発生させる。

【0033】以上のように、駆動力を可逆的に伝達可能なボールねじ機構49を介して電動モータ30の駆動力をボデーワイヤー13、13に伝達するので、ボデーワイヤー13、13に作用するブレーキ作動力(つまりボデーワイヤー13、13の張力)の反力が電動モータ30に負荷として作用することになる。従って、電動モータ30の負荷の大きさとブレーキ作動力の大きさとの関係を予め記憶しておけば、電動モータ30の負荷の大きさ(例えば、電流センサ29cで検出した電動モータ30の電流値)に基づいてブレーキ作動力の大きさを任意の目標値に制御することができる。

【0034】またボールねじ機構49は摩擦力やガタが小さくて伝達効率が良いため、電動モータ30に小型軽量なものを使用しても十分な応答性を確保することができ、しかも作動時の騒音を低減することができる。更にボールねじ機構49は減速ギヤ機構に比べて小型であるため、電動駐車ブレーキ装置12全体を小型化することができる。

【0035】このようにして電動駐車ブレーキ装置12が作動して左右の車輪ブレーキ11、11が必要な制動力を発生すると、電動モータ30を停止させるとともに電磁ブレーキ33のコイル63を消磁し、第1コイルばね68…の付勢力でアマチュア67およびプレート66間にロータ65を挟んでねじ軸47の回転を拘束する。これにより、ボデーワイヤー13、13の張力がボールねじ機構49のねじ軸47に逆伝達されても、そのねじ軸47が妄りに回転して車輪ブレーキ11、11の制動力が緩むの確実に防止することができる。

【0036】また電磁ブレーキ33でアマチュア67を駆動してプレート66およびアマチュア67とロータ65との間に作用する摩擦力でねじ軸47の回転を制御するので、ラチェット機構のような回転阻止手段を用いた場合に比べて、電動モータ30の慣性力を的確に制御して停止位置を精密に制御することができ、しかもロータ65の拘束や拘束解除を摩擦力を介して緩やかに行うので作動音を低減することができる。

【0037】さて、電動駐車ブレーキ装置ECU21が

10

20

30

40

50

電動駐車ブレーキ装置12の作動を解除すべく指令を出力すると(図10のステップS6, S9参照)、先ず電磁ブレーキ33のコイル63を励磁してねじ軸47の拘束を解除した状態で、電動モータ30を前述と逆方向に駆動してボールねじ機構49のねじ軸47を逆回転させ、ナット部材31を図4の実線位置から鎖線位置へと後退させることで左右の車輪ブレーキ11, 11の作動を解除することができる。

【0038】電動駐車ブレーキ装置12が作動して車輪ブレーキ11, 11が制動力を発生しているとき、電動モータ30やその制御系が故障すると該電動モータ30による電動駐車ブレーキ装置12の作動解除が不能になるため、乗員の手動操作による作動解除を行う必要がある(図10のステップS10参照)。そのために、図8に示すように回転軸75の六角孔75aに六角レンチ80を挿入し、コイルばね78の付勢力に抗して回転軸75を第2位置へと押し下げると、回転軸75の駆動ベベルギヤ79がねじ軸47の従動ベベルギヤ84に噛み合う。

【0039】これに連動して、中間部をピン81で支持されたレバー82の後端が押し下げられて前端が押し上げられるため、その前端に接続された解除部材72がプレート66およびアマチュア67間を上昇する。その結果、図9に示すように、解除部材72に設けた傾斜面71b, 71b; 71c, 71cがアマチュア67に設けた傾斜面67a, 67a; 67b, 67bに乗り上げるため、プレート66およびアマチュア67が第1コイルばね68…の付勢力に抗してロータ65から離反し、コイル63を励磁することなく電磁ブレーキ33が手動で解除される。

【0040】従って、この状態から六角レンチ80を操作して回転軸75を回転させることにより、相互に噛み合う駆動ベベルギヤ79および従動ベベルギヤ84を介してねじ軸47を回転させ、ナット部材31を図8の実線位置から鎖線位置に移動させることができ、これによりボデーワイヤー13, 13を緩めて車輪ブレーキ11, 11の作動を解除することが可能となる。

【0041】勿論、故障のために電動モータ30による電動駐車ブレーキ装置12の作動が不能になった場合には、上述したように六角レンチ80を用いた手動操作により電動駐車ブレーキ装置12を作動させることが可能である。この場合、六角レンチ80を上述と逆方向に回転させてナット部材31を図8の鎖線位置から実線位置に移動させることになる。

【0042】以上のように、電動モータ30やその制御系の故障時に、六角レンチ80を回転軸75の六角孔75aに挿入して押し下げながら回転させるだけの簡単な操作で、電動駐車ブレーキ装置12を手動で作動させたり作動を解除することが可能になって利便性が大幅に向上する。

【0043】以上、本発明の実施例を詳述したが、本発明はその要旨を逸脱しない範囲で種々の設計変更を行うことが可能である。

【0044】例えば、実施例では電動駐車ブレーキ装置12と車輪ブレーキ11, 11とをボデーワイヤー13, 13で接続しているが、ボデーワイヤー13, 13以外に、ロッド、リンク、アーム等を単独で使用したり、あるいは組み合わせて使用することで伝達部材を構成しても良く、またロッド、リンク、アーム等とボデーワイヤー13, 13とを組み合わせて使用することで伝達部材を構成しても良い。

【0045】また実施例ではねじ機構としてボールねじ機構49を使用しているが、ボールねじ機構49以外の任意のねじ機構を使用することができる。

【0046】また実施例ではナット部材31にイコライザー54を揺動可能に支持する上部支軸51および下部支軸52の軸線L1が鉛直方向に配置され、かつイコライザー54への一対のボデーワイヤー13, 13の連結部を結ぶ直線L2が水平方向に配置されているが、それら軸線L1および直線L2の位置関係を入れ換えることも可能である。

【0047】

【発明の効果】以上のように請求項1に記載された発明によれば、ねじ軸を挟む位置でナット部材にイコライザーを揺動可能に支持する一対の支軸の軸線がねじ軸の中心を通るので、ねじ軸を前記一対の支軸の軸線を含む平面に直交する方向に曲げようとする偏荷重の発生が防止され、またイコライザーへの一対の伝達部材の連結部を結ぶ直線がねじ軸の中心を通るので、ねじ軸を前記一対の連結部を結ぶ直線を含む平面に直交する方向に曲げようとする偏荷重の発生が防止される。これにより、部品点数の増加や寸法的大型化を招くことなく、ねじ軸に加わる偏荷重を防止してねじ機構のスムーズな作動を確保することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】電動駐車ブレーキ装置を備えた車両の全体平面図

【図2】電動駐車ブレーキ装置の制御系のブロック図

【図3】電動駐車ブレーキ装置の一部破断平面図

【図4】図3の4-4線断面図

【図5】図4の5-5線断面図

【図6】図4の6-6線断面図

【図7】図6の7-7線断面図

【図8】図4に対応する作用説明図

【図9】図7に対応する作用説明図

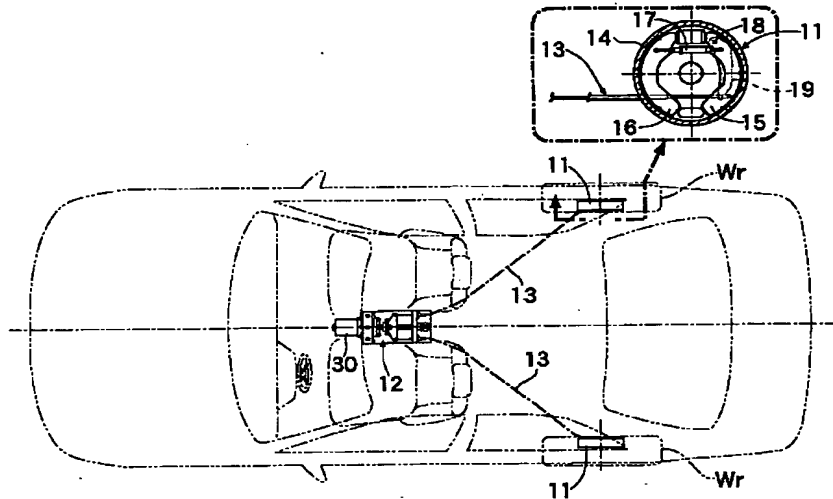
【図10】作用を説明するフローチャート

【符号の説明】

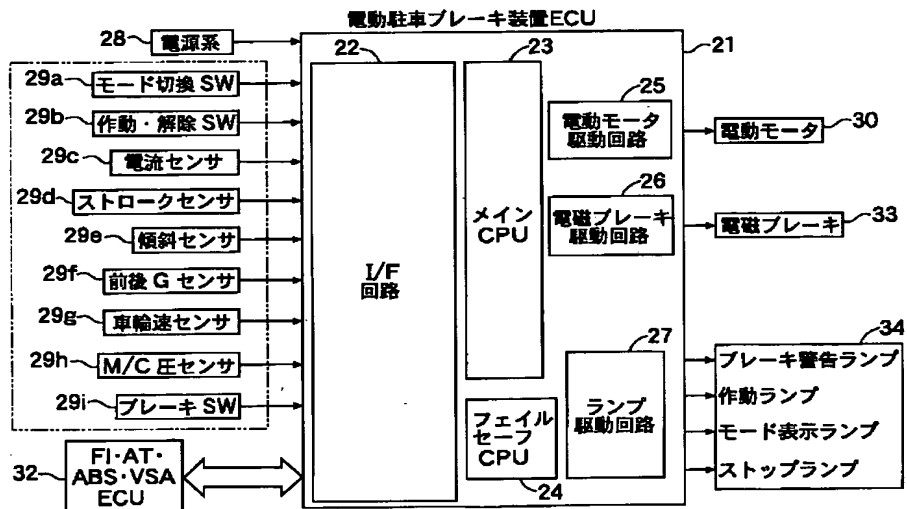
11 車輪ブレーキ
13 ボデーワイヤー(伝達部材)
30 電動モータ

31	ナット部材	11		* 52	下部支軸（支軸）	12
47	ねじ軸			54	イコライザー	
49	ボールねじ機構（ねじ機構）			L1	軸線	
51	上部支軸（支軸）			* L2	直線	

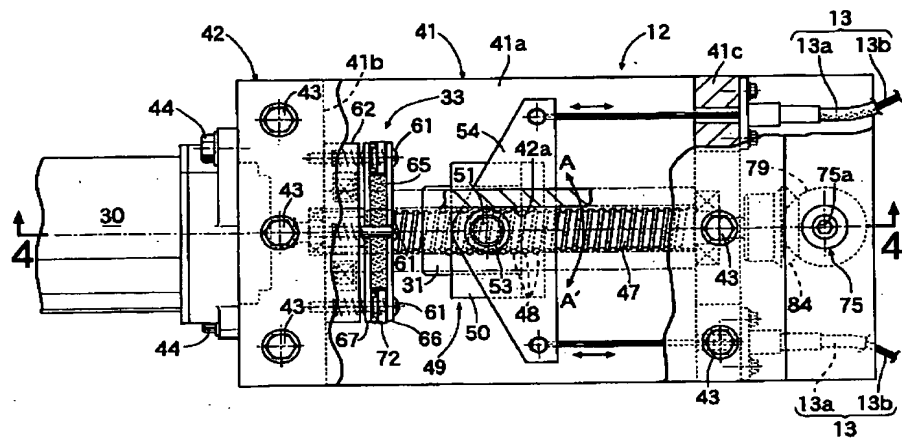
【図1】



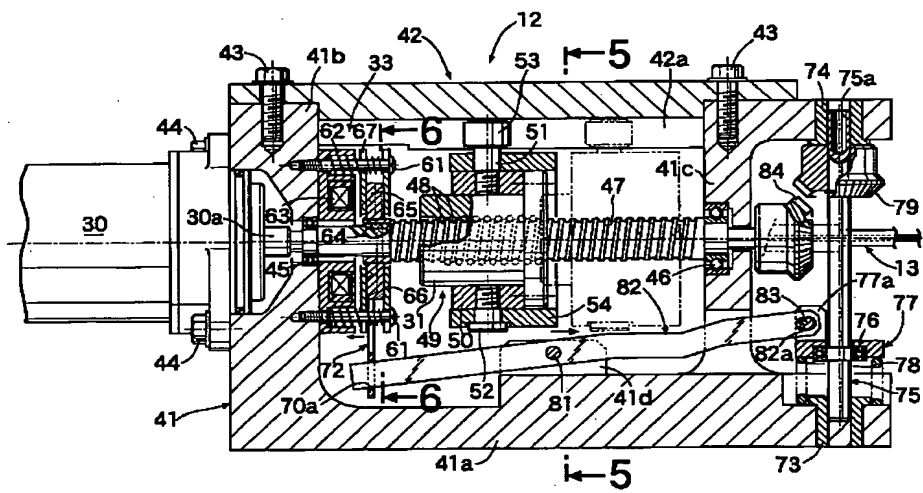
【図2】



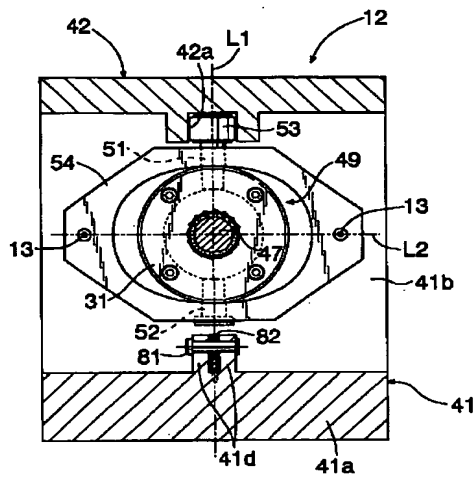
【図3】



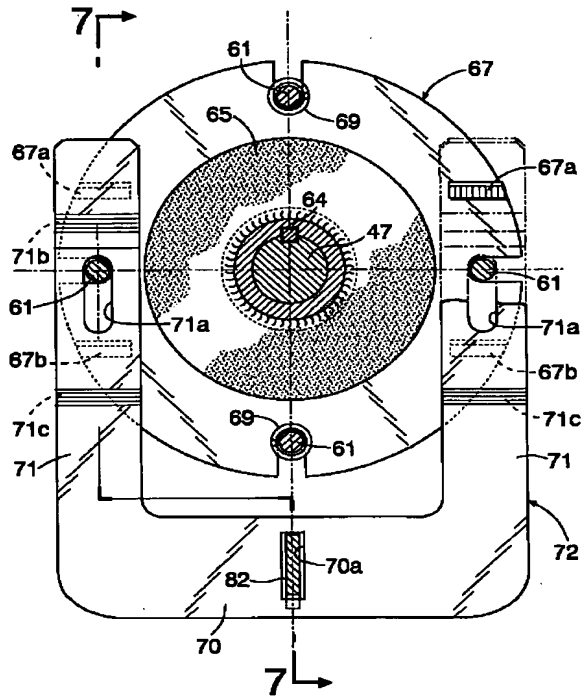
【図4】



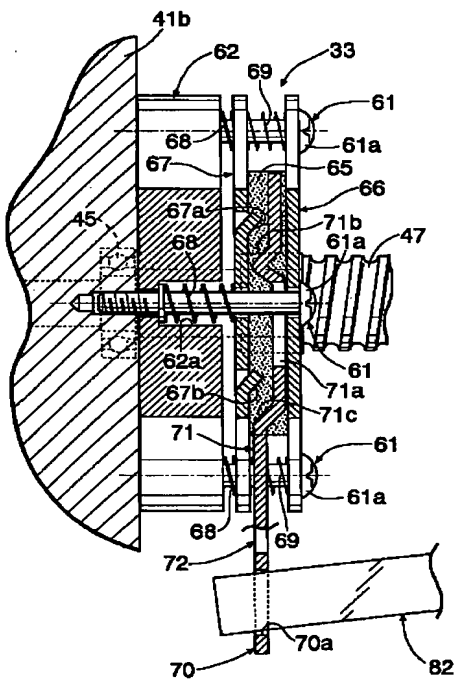
【図5】



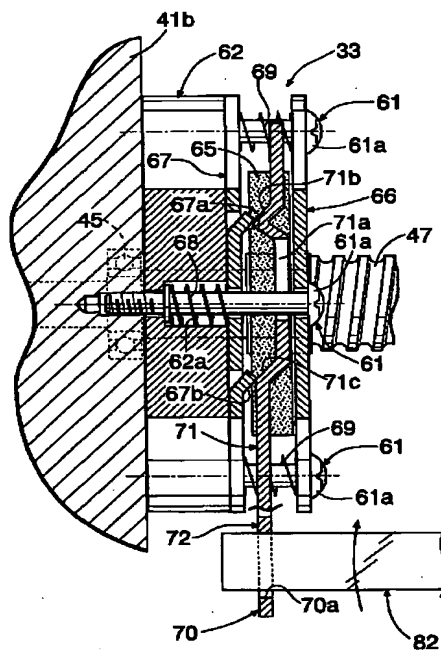
【図6】



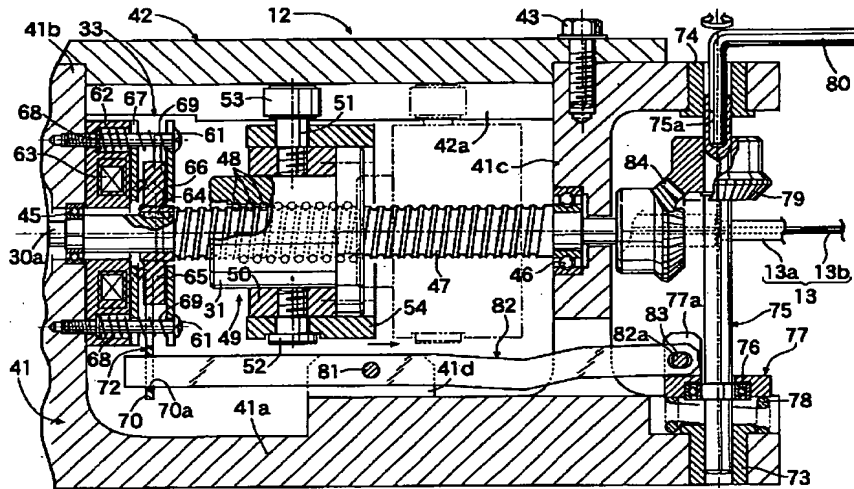
【図7】



【図9】



【図8】



【図10】

